

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-270204

(43)Date of publication of application : 14.10.1997

(51)Int.Cl.

F21S 11/00

(21)Application number : 08-078478

(71)Applicant : RAFUOOLES ENG KK

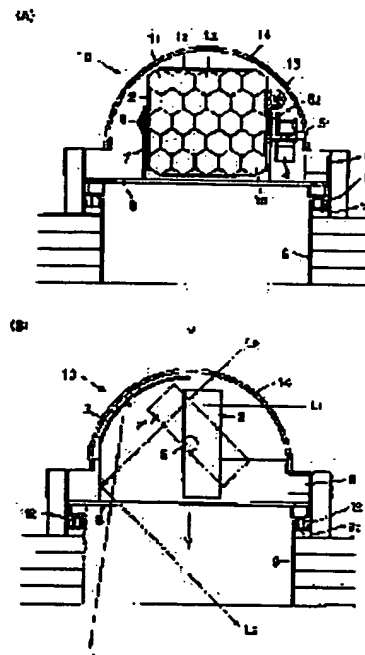
(22)Date of filing : 01.04.1996

(72)Inventor : HARA KAZUYOSHI

(54) LIGHTING APPARATUS BY SUNLIGHT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To carry out efficient and inexpensive lighting by sunlight in an interior of a house.
SOLUTION: This lighting apparatus comprises a lens holder 2 in which a large number of lens 11-1n are arranged, a lens holder supporting member 7 to support the lens holder 2 in a way the holder 2 can rotate freely on a horizontal axis 6, a rotation stand 8 on which the lens holder supporting member 7 is mounted in a way the member 7 can rotate freely on a vertical axis, and a reflecting plate 3 installed behind the lens holder 2. The lens holder 2, the reflecting plate 3, the lens holder supporting member 7, and the rotation stand 8 are housed in a semi-spherical dome 14, which is a transparent body. The horizontal axis 6 and the rotation stand 8 are so controlled by a sensor 3 as to set lens faces in the lens holder 2 face directly to the sun and sunlight converged by the lens 11-1n is reflected by the reflecting plate 3 and led to an interior of a house under the stand 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-270204

(43) 公開日 平成9年(1997)10月14日

(51) Int. Cl.⁴

F 2 1 S 11/00

識別記号

庁内整理番号

F I

F 2 1 S 11/00

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-78478

(22) 出願日 平成8年(1996)4月1日

(71) 出願人 393008337

ラフォーレエンジニアリング株式会社

東京都中央区日本橋馬喰町2丁目7番12号

MIYASCAビル8階

(72) 発明者 原 和義

東京都中央区日本橋馬喰町2丁目7番12号

MIYASCAビル8階

ラフォーレエンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高野 明近 (外1名)

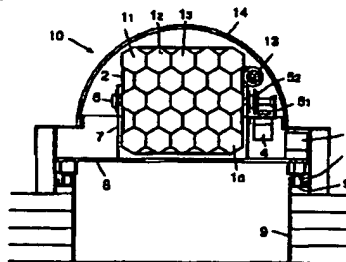
(54) 【発明の名称】 太陽光採光装置

(57) 【要約】

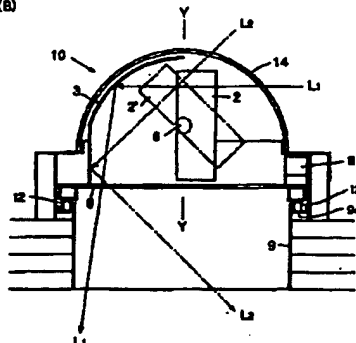
【課題】 効率よく、かつ、安価に太陽光を家屋内に採光する。

【解決手段】 多数枚のレンズ1₁～1_nが配設されているレンズホルダ2と、該レンズホルダ2を水平軸6のまわりに回転自在に保持するレンズホルダ支持部材7と、該レンズホルダ支持部材を垂直軸のまわりに回転自在に搭載する回転基台8と、前記レンズホルダの後方に配設された反射板とを有する。前記レンズホルダ2、反射板3、レンズホルダ支持部材7、及び、回転基台8は、透明体の半球面状のドーム14内に収容されている。センサ13によって前記レンズホルダのレンズ面が太陽に直面するように前記水平軸6及び回転基台8が制御され、前記レンズによって集光された太陽光が前記反射板によって反射されて前記基台の下方の屋内に導かれる。

(A)



(B)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数枚のレンズが配設されているレンズホルダと、該レンズホルダを水平軸のまわりに回転自在に保持するレンズホルダ支持部材と、前記レンズホルダの後方に配設された反射板と、該レンズホルダ支持部材を垂直軸のまわりに回転自在に搭載する回転基台と、前記レンズホルダ及びレンズホルダ支持部材及び前記反射板を収容する透明体の半球面状のドームと、前記レンズホルダのレンズ面が太陽に直面するように前記水平軸及び垂直軸を制御する制御機構とを有し、前記レンズによって集光された太陽光が前記反射板によって反射されて前記基台の下方へ導かれることを特徴とする太陽光採光装置。

【請求項2】 内周面が反射面仕上げされた円筒状の固定基台を有し、該固定基台に前記回転基台が回転自在に搭載されていることを特徴とする請求項1に記載の太陽光採光装置。

【請求項3】 前記反射板が前記レンズホルダと一体的に回転することを特徴とする請求項1又は2に記載の太陽光採光装置。

【請求項4】 前記反射板の両側が前記レンズの方向に曲げられていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の太陽光採光装置。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれかに記載の太陽光採光装置を家屋の屋根に有し、前記レンズによって集光され、前記反射板によって反射された太陽光を家内に導くようにしたことを特徴とする太陽光採光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、太陽光をレンズによって集光し、該集光した太陽光を反射板によって反射して屋内に導入して、該屋内を照明するようにした太陽光採光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】太陽光を屋内に導入して屋内を照明しようとする試みは種々なされており、例えば、太陽光を反射板によって反射して屋内に導入する方法、或いは、太陽光をレンズ等によって集束して光ケーブル内に導入し、該光ケーブルを通して屋内に導入する方法等が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】而して、反射板を使用する方法は、該反射板を家屋の屋上等に設置する方式の場合、太陽光の高度が高い時には、反射した光を下部の屋内に導くことが困難であり、太陽光の高度が高い時の採光効率が悪かった。また、レンズによって集光した太陽光を光ファイバケーブルを用いて屋内に導入する方法は、光ファイバが高く、コスト高になるという欠点があった。

【0004】本発明は、上述のごとき実情に鑑みてな

れたもので、特に、太陽光をレンズによって集光するようにして、従来技術における反射板を使用することの欠点を解消し、また、集光した太陽光を反射板を用いて屋内に導くようにして、従来技術における光ファイバケーブルを使用することの欠点を解消し、効率よく、かつ、安価に太陽光を屋内に導入することのできる太陽光採光装置を提供することを目的としてなされたものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、多数枚のレンズが配設されているレンズホルダと、該レンズホルダを水平軸のまわりに回転自在に保持するレンズホルダ支持部材と、前記レンズホルダの後方に配設された反射板と、該レンズホルダ支持部材を垂直軸のまわりに回転自在に搭載する回転基台と、前記レンズホルダ及びレンズホルダ支持部材及び前記反射板を収容する透明体の半球面状のドームと、前記レンズホルダのレンズ面が太陽に直面するように前記水平軸及び垂直軸を制御する制御機構とを有し、前記レンズによって集光された太陽光が前記反射板によって反射されて前記基台の下方へ導かれることを特徴としたものである。

【0006】請求項2の発明は、請求項1の発明において、内周面が反射面仕上げされた円筒状の固定基台を有し、該固定基台に前記回転基台が回転自在に搭載されていることを特徴としたものである。

【0007】請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、前記反射板が前記レンズホルダと一体的に回転することを特徴としたものである。

【0008】請求項4の発明は、請求項1乃至3の発明において、前記反射板の両側が前記レンズの方向に曲げられていることを特徴としたものである。

【0009】請求項5の発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載の太陽光採光装置を家屋の屋根に有し、前記レンズによって集光され、前記反射板によって反射された太陽光を家内に導くようにしたことを特徴としたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は、本発明による太陽光採光装置の一使用形態を示す図で、図中、10は本発明による太陽光採光装置で、該太陽光採光装置は、図示のように、家屋の屋根（屋上）等に配設され、矢印Aにて示す

太陽光を多数のレンズが配設されているレンズホルダ2を通すことによって集光し、集光した太陽光を反射板3によって反射して矢印Bにて示す方向に導いて家屋内に導き、該家屋内を照明するものである。

【0011】図2は、本発明による太陽光採光装置の一実施例を説明するための図で、図2(A)は太陽光受光面を正面から見た図、図2(B)は図2(A)の側面図で、図中、 $l_1, l_2, l_3 \dots l_n$ はレンズ、2はレンズホルダ、3は該レンズホルダ2の後方に設けられた反射板で、前記レンズホルダ2は、図示のように、多数枚のレ

レンズ $1_1 \sim 1_n$ を有し、これら各レンズによって太陽光を集光し、集光された太陽光は、反射板3によって反射されて、屋内に導かれる。

【0012】図2(A)において、4はモータ、 5_1 、 5_2 は歯車、6はレンズホルダ2を回転自在に支持する水平軸で、該レンズホルダ2は、該水平軸6のまわりに回転可能にレンズホルダ支持部材7に回転自在に保持されており、朝夕或いは夕方等、太陽が低い時は、該レンズホルダ2は、図2(B)に実線にて示すような状態にあり、レンズ $1_1 \sim 1_n$ によって太陽光 L_1 を集光し、反射板3によって反射して屋内に導き、昼間等、太陽が高い時は、鎖線にて2'に示すように、レンズ $1_1 \sim 1_n$ によって太陽光 L_2 を集光し、反射板3によって反射して屋内に導くようにしている。

【0013】前記レンズホルダ支持部材7は、回転基台8に一体的に取り付けられており、該回転基台のローラ12が円筒状の固定基台9のレール9aの上に回転自在に搭載され、モータ11により、垂直軸Y-Yのまわりに回転されるようになっている。

【0014】図2(A)において、13は太陽の方向を検出するセンサで、該センサ13によって太陽の方向を検出し、その検出信号に基づいて前記モータ4及び11を制御して、レンズ $1_1 \sim 1_n$ の面が常に太陽の方向を向くように制御し、これによって、図2(B)に関して説明したように、 L_1 方向の太陽光であっても、 L_2 方向の太陽光であっても、何ら問題なく、太陽光を集光、反射して家屋内に導くことができるようにしている。なお、14は透明体の略半球面状のドームで、該ドーム14内に前記レンズホルダ、反射板、回転基台等を収容し、外気が屋内に入らないようにするとともに、レンズ面、反射板等が塵埃で汚れないようにしている。このドーム14は、図示のように、固定式にしても、或いは、回転基台8と一体的に回転するようにしてもよい。

【0015】図3は、本発明の他の実施例を示す側面図で、この実施例は、反射板3を平面(図2に示した反射板は、反射面が曲面となっている)とし、レンズによって集光した太陽光を規則的に反射するようにしたもので、この場合、反射板の角度は固定しておいてもよいし、遠隔操作等によって、任意に変えられるようにしてもよいし、或いは、レンズホルダ2の傾きに連動させて変えるようにしてもよいが、反射板3の角度を変えることによって、より効果的に採光した太陽光を利用することができる。

【0016】図4は、本発明の他の実施例を説明するための要部側面図で、図中、図3に示した実施例と同様の作用をする部分には、図3の場合と同一の参照番号が付してある。而して、この実施例においては、反射板3がレンズホルダ2と一体的に形成されており、図示のよう

に、反射板3の先端部がガイドバー16に沿って移動し、レンズホルダ2の角度に応じて該反射板3の傾斜を変化させ、該反射板3によって反射された光の大部分が、常に、略垂直下方に導かれるようになっている。このようにすると、太陽の高さ位置にかかわらず、常に、略同一の場所を略同一の強度で照明することができる。

【0017】図5(A)、(B)は、本発明の他の実施例を説明するための図で、この実施例は、図2に示した太陽光採光装置の反射板の両側に反射板3a、3bを設けた(反射板3の側方を延長した)もので、このようにすると、反射板3の両側から該反射板の後方へ逃れてしまう太陽光を該反射板3a、3bによって捕らえて内側へ反射することができ、集光した太陽光をより効果的に利用することができる。なお、図示例の場合、図2に示した実施例における反射板3に側方反射板3a、3bを設ける例を示したが、鎖線3'にて示すように、図3及び図4に示した実施例にも適用できることは容易に理解できよう。なお、図2(B)には、レンズホルダ2が真上を向いているように描かれているが、図5(A)に合せると、鎖線2にて示すように表示される。

【0018】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によると、レンズ面を太陽の方向を向くように制御しているため、太陽光を反射する反射板の傾きを制御する従来方式に比し、追尾制御が非常に楽であり、また、太陽がどの位置にあっても正確に追尾することができ、しかも、集光した光を光ファイバケーブルを使用することなく、屋内に導くようにしているため、従来の光ファイバケーブルを使用する方式に比し、安価に製作することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による太陽光採光装置の一使用形態を示す図である。

【図2】 本発明による太陽光採光装置の一実施例を説明するための図である。

【図3】 本発明による太陽光採光装置の他の実施例を説明するための図である。

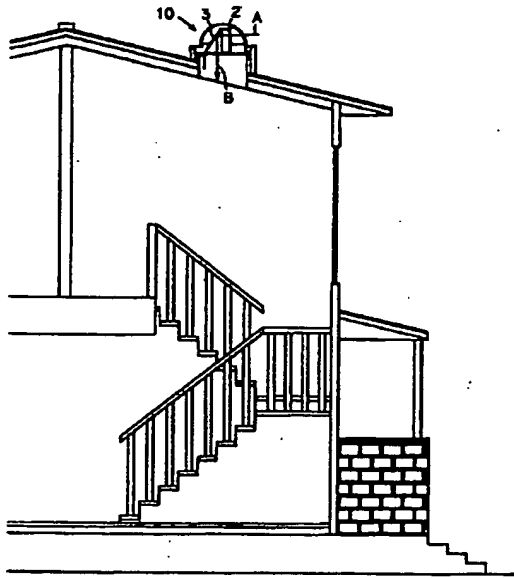
【図4】 本発明による太陽光採光装置の更に他の実施例を説明するための図である。

【図5】 本発明による太陽光採光装置の更に他の実施例を説明するための図である。

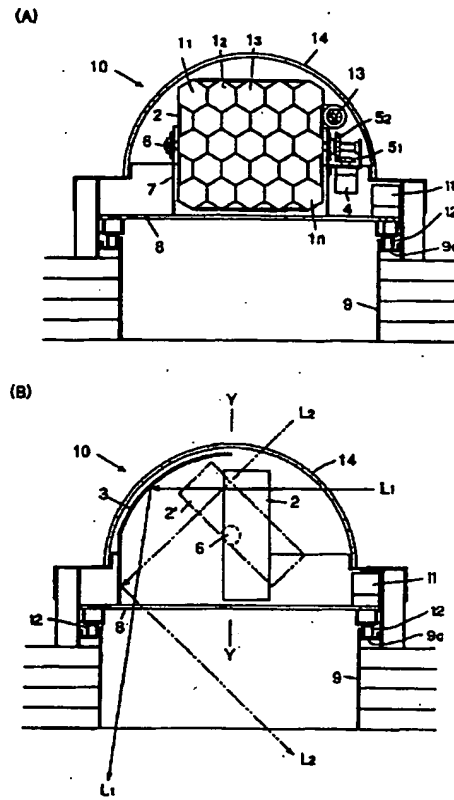
【符号の説明】

$1_1 \sim 1_n$ …レンズ、2…レンズホルダ、3…反射板、4…モータ、6…水平回転軸、7…レンズホルダ支持部材、8…回転基台、9…固定基台、10…太陽光採光装置、11…モータ、12…ローラ、13…太陽光方向センサ、14…透明ドーム、16…反射板ガイドロッド。

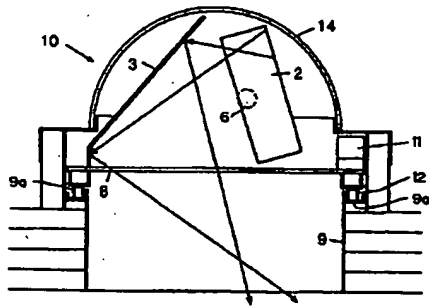
【図1】



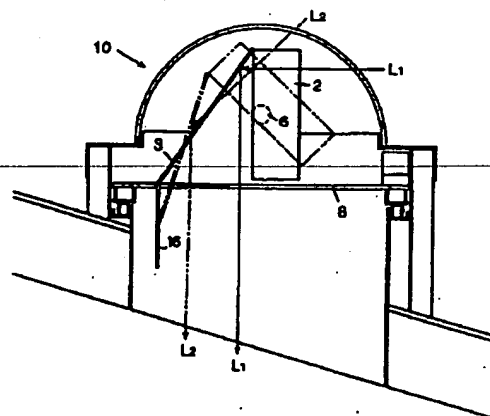
【図2】



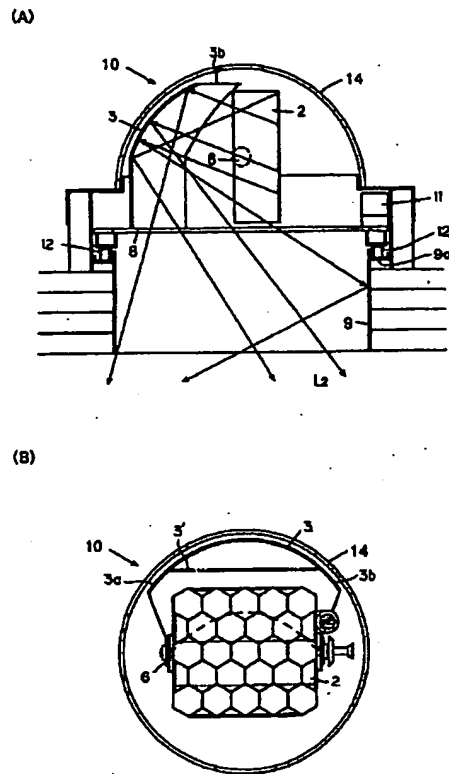
【図3】



【図4】



【図5】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**